Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 9470245
Centre d'intérêt: 874

De Nitto, Giovanni.

Mécanique d'entretien industrielle : mécanique d'entretien d'ascenseurs : étude préliminaire / [recherche et rédaction, Giovanni De Nitto ; collaboration, Adrien Guay, Clarisse Viens ; Direction de la formation professionnelle]. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, 1990.
28 p. : ill. ; 28 cm.

Comprend du texte en anglais. La couv. porte en outre: La formation professionnelle au secondaire. Code: 8990-1328; 17-1403-05. Bibliogr.: p. 18.

ISBN 2-550-14901-7

Vedette(s)-secondaire(s): Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction de la formation professionnelle

Descripteur(s): Techniques physiques * Formation professionnelle * Programme de formation * Main-d'oeuvre * Elaboration de programmes * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Mécanique d'entretien d'ascenseurs

Cette étude rassemble les renseignements disponibles sur le métier de mécanicien d'entretien d'ascenseurs afin d'établir la pertinence d'élaborer un programme de formation et de proposer les balises pédagogiques et organisationnelles d'un tel programme. On y décrit les besoins de main-d'oeuvre dans le domaine, on présente le secteur et on formule des propositions et recommandations quant à l'implantation d'un nouveau programme.

Type de document:

14

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN INDUSTRIELLE

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN D'ASCENSEURS

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

la FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

94-70245

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN INDUSTRIELLE

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN D'ASCENSEURS

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

Équipe de production

Recherche et rédaction

Giovanni De Nitto
Agent de développement pédagogique
Secteur Mécanique d'entretien industrielle
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Collaboration

Adrien Guay
Responsable du secteur Mécanique d'entretien industrielle
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Clarisse Viens
Conseillère technique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Correction-révision et édition

Services linguistiques Dorion-Coupal

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1990 - 8990-1328

ISBN : 2-550-14901-7

Dépôt légal : premier trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec

Présentation générale

Les études préliminaires ont pour but d'établir la pertinence d'élaborer ou de réviser un programme de formation professionnelle. Elles permettent de définir les besoins de formation, de cerner la clientèle cible et de préciser la situation de travail dont il est question. Elles permettent également de consulter les études déjà réalisées, de répertorier la documentation disponible, d'anticiper les effets de l'implantation du programme et d'arrêter une planification des productions à venir.

Ces études n'ont pas de statut prescriptif ou officiel. Elles font le point sur la problématique relative à un programme d'études à un moment donné. Les orientations qu'elles présentent seront précisées au cours des étapes ultérieures du processus d'élaboration de programmes et elles pourront même être revues, en partie ou en totalité. Le schéma ci-dessous permet de situer l'étude préliminaire parmi l'ensemble des productions reliées aux programmes.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces études afin d'informer ses partenaires des travaux d'élaboration de programmes en cours et des échéances prévues pour qu'ils puissent se préparer à leur implantation. Cette initiative vise aussi à faire partager des problématiques et à susciter des réactions qui contribueront à l'émergence de solutions de formation plus adéquates.

Productions reliées au processus d'élaboration de programmes

A- Recherche et planification

- *Orientations pour le développement du secteur*
- *Répertoire des profils de formation professionnelle*
- *Planification quinquennale*
- ***Étude préliminaire***

B- Production de programmes

- *Rapport d'analyse de situation de travail*
- *Précision des orientations et des objets de formation*
- *Programme d'études*

C- Soutien des programmes

- *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*
- *Guide pédagogique*
- *Guide d'évaluation*

Table des matières

1. Présentation 3

1.1 Origine du projet et problématique 3
1.2 But de l'étude 3

2. Portrait de la main-d'oeuvre 5

2.1 Professions significatives 5
2.2 Autres professions avec lesquelles il existe des liens 5
2.3 Besoins qualitatifs de main-d'oeuvre 6
2.3 Besoins quantitatifs de main-d'oeuvre 7
2.4 Profil de la main-d'oeuvre actuelle 8
2.6 Champs de pratique 8

3. Portrait de la formation 11

4. Proposition d'orientation du programme 13

4.1 Clientèle scolaire visée 13
4.2 Nombre et emplacement des lieux de formation 13
4.3 Durée de la formation 13
4.4 Hypothèse de calendrier de production et d'implantation 14
4.5 Possibilités d'exploitation de matériel existant 14

5. Exigences et effets de l'implantation du programme 15

5.1 Estimation des coûts d'équipement, d'aménagement et de fonctionnement 15
5.2 Difficultés liées à l'organisation de la formation 15

6. Recommandations 17

Bibliographie 18

Composition du comité consultatif 19

Annexes

I Processus d'élaboration de programmes de formation spécifiques 21
II Description de cinq professions du groupe 8799 (CCDP) 23
III Statistiques sur les mécaniciens d'ascenseurs salariés 24
IV Liste des intervenants dans la formation de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction 26
V Programme de formation offert par Otis Elevator Compagny 27
VI Shéma d'un ascenseur à traction 28

1. *Présentation*

1.1 Origine du projet et problématique

Le projet de développer de nouveaux programmes de formation professionnelle répond au plan d'action de la réforme de la formation professionnelle au secondaire qui prévoit la mise en place de DÉP et d'ASP dans le nouveau régime pédagogique.

Toutefois, en ce qui concerne le secteur de la construction et les métiers régis -dont fait partie, le métier de mécanicien ou mécanicienne d'entretien d'ascenseurs-, c'est à la Commission de la construction du Québec (CCQ) que revient la responsabilité d'établir les compétences de la main-d'oeuvre et ses besoins en matière de formation.

Créée en janvier 1987 en remplacement de l'Office de la construction du Québec, la CCQ a reçu comme mandat prioritaire (cf. loi 119) de mettre en place un nouveau régime de formation et de qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction. La CCQ a donc formé un comité de représentants patronaux et syndicaux, le *Comité sur la formation professionnelle dans l'industrie de la construction* (CFPIC) qui devait définir à son tour les priorités de développement des programmes correspondant aux métiers réglementés.

Nous attendons les conclusions des rapports de ce comité, ainsi qu'une commande de préparation de programme de sa part, avant d'élaborer plus avant le contenu de cette formation (voir en annexe I le processus d'élaboration de programmes de formation spécifiques, tel qu'établi par la CCQ).

Mis à part ce premier aspect de la problématique, soit l'intervention de la Commission de la construction du Québec dans l'établissement des compétences et des besoins qualitatifs de formation, on remarque que le métier de mécanicien ou mécanicienne d'entretien d'ascenseurs en est un très fermé, en ce sens que les «trucs» reliés à ses tâches sont encore en grande partie transmis de père en fils. À ceci s'ajoute l'absence quasi-totale de programmes de formation reconnus.

Pour pallier ce manque de formation, les grandes entreprises d'ascenseurs préparent des cours et forment leur main-d'oeuvre en fonction de leurs besoins et équipements spécifiques. Or, comme les équipements et le recours aux nouvelles technologies varient d'une entreprise à l'autre, il est de plus en plus onéreux de former des spécialistes en la matière. Par le fait même, ces derniers se font de plus en plus rares.

1.2 But de l'étude

Tout en reconnaissant les champs de responsabilités du ministère de l'Éducation, de la Commission de la construction et du ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu, cette étude a pour but d'établir la pertinence de préparer un programme de formation en mécanique d'entretien d'ascenseurs, et de proposer de façon informelle les balises pédagogiques et organisationnelles d'un tel programme, advenant sa préparation suite à une commande de la part de la CCQ.

L'étude comprend une présentation des besoins de main-d'oeuvre dans le domaine de l'entretien et de la réparation d'ascenseurs, ainsi qu'une courte présentation du secteur.

2. *Portrait de la main-d'oeuvre*

2.1 Professions significatives

La *Classification canadienne descriptive des professions* regroupe dans la catégorie «Autres travailleurs du bâtiment» les professions significatives énumérées ci-dessous (voir Annexe II) :

- Constructeur et constructrice d'ascenseurs (8799-118);
- Réparateur et réparatrice d'ascenseurs (8799-114);
- Ajusteur et ajusteuse d'ascenseurs (8799-110);
- Mécanicien et mécanicienne d'ascenseurs (contexte québécois).

Cette dernière profession a été définie par le sous-comité professionnel du CFPIC des mécaniciens d'ascenseurs qui désigne par là[1] toute personne faisant l'installation, la réfection, la modification, la réparation et l'entretien d'un système de déplacement mécanisé composé d'appareils, d'accessoires et d'autres appareillages, tels que les ascenseurs, monte-charge, *escalators*[2], échafauds volants, monte-pentes, monte-plats, plateaux amovibles sur scènes de théâtre, trottoirs mouvants et autres appareils similaires généralement utilisés ou utilisables pour le transport de personnes, d'objets ou de matériaux.

Selon le sous-comité professionnel, l'installation d'un système de déplacement mécanisé comprend le raccordement électrique des appareils, des accessoires à partir de la boîte de débranchement du conduit principal (*main line disconnexion switch*). Elle comprend également l'opération d'un système temporaire ou non terminé, ainsi que l'opération d'un système terminé lorsque celui-ci est utilisé, à la demande de l'employeur en construction, pour le déplacement de ses salariés et de ses matériaux.

L'exécution des travaux décrits au premier alinéa, comprend enfin la manutention reliée à l'exercice du métier pour fins d'installation immédiate et définitive.

2.2 Autres professions avec lesquelles il existe des liens

La profession de mécanicien ou mécanicienne d'entretien d'ascenseurs a des affinités avec celles de *mécanicien d'entretien de machines industrielles* et de *technicien en analyse d'entretien*, dans le secteur de la mécanique d'entretien industriel, ainsi qu'avec celles d'*électromécanicien de systèmes automatisés* et de *technicien en génie électronique*, dans celui de l'électrotechnique.

Faute de programmes, ces quatre professions sont convoitées par les finissants et finissantes des secteurs professionnels précités. Les salaires élevés payés dans l'industrie de la construction attirent par ailleurs les techniciens et techniciennes du collégial qui convoitent quant à eux les professions de *réparateur d'ascenseurs* et *ajusteur d'ascenseurs*.

---

1 (C.F-5, r.3)

2 escaliers roulants

2.3 Besoins qualitatifs de main-d'oeuvre

Compétences attendues

Voici exprimées sous forme de tâches les principales activités qui caractérisent la profession de mécanicien ou mécanicienne d'entretien d'ascenseurs :

- assembler et installer les parties hydrauliques, mécaniques et électriques d'un système de déplacement mécanisé;
- ajuster et régler les parties mécaniques, hydrauliques et électriques d'un système de déplacement mécanisé;
- entretenir les parties mécaniques, hydrauliques et électriques d'un système de déplacement mécanisé;
- remplacer ou réparer les composantes mécaniques, hydrauliques et électriques d'un système de déplacement mécanisé;
- effectuer la transformation, la réfection ou la modernisation des composantes mécaniques et électriques d'un système de déplacement mécanisé selon les exigences de la clientèle;
- dépanner le dispositif de commande d'un système de déplacement mécanisé.

Par système de déplacement mécanisé, on entend l'un ou l'autre des appareils suivants :

- ascenseurs;
- monte-charge;
- escaliers roulants;
- échafauds volants;
- monte-plats;
- plateaux amovibles;
- trottoirs mouvants;
- tout autre appareil utilisé pour le transport de personnes, d'objets ou de matériaux.

De plus, l'intégration des nouvelles technologies oblige les mécaniciens et mécaniciennes d'ascenseurs à se familiariser avec les microprocesseurs et leurs interfaces, ainsi qu'avec l'utilisation de micro-ordinateurs.

Étant donné le caractère suggestif et informel de cette étude, nous ne sommes pas allés jusqu'à préciser les opérations qui se rattachent à chacune des tâches significatives. Ainsi, l'ajustement et le réglage mécanique ou électrique des réducteurs de vitesse, des freins et des embrayages doivent être entendus comme faisant partie de la tâche «ajuster et régler les parties mécaniques et électriques d'un système de déplacement mécanisé». De même, le remplacement de câbles de levage usés et la réparation d'opérateurs de portes coincés sont des opérations pratiquées pour «remplacer et réparer des composantes mécaniques et électriques d'un système de déplacement mécanisé».

Polyvalence

L'orientation donnée au nouveau régime de formation professionnelle de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction mène à un système à deux volets, soit d'une part à un enseignement en milieu scolaire, et d'autre part à un apprentissage sur le chantier.

Quant à la polyvalence conférée aux fonctions de travail, elle a une tendance évolutive très marquée. En effet, tant les petites et moyennes entreprises que les grandes recourent à des technologies variées, intégrées dans un même système. L'entretien de systèmes de déplacement mécanisés exige donc d'être effectué par des personnes ayant une formation polyvalente intégrant des notions de mécanique, d'hydraulique, de soudage, d'électricité et d'électronique.

2.4 Besoins quantitatifs de main-d'oeuvre

Le règlement relatif à la formation et à la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction classifie les mécaniciens et mécaniciennes d'ascenseurs selon leur expérience en deux catégories, soit en apprentis et en compagnons (voir Annexe III). Ces personnes doivent détenir un carnet d'apprenti ou un certificat de compagnon pour être reconnues salariés qualifiés.

Besoins de main-d'oeuvre à court et à moyen termes

Année	*1981*	*1983*	*1986*	*1987*	*1988*
CCQ	557	643	696	816	860
Variation (%)	-	15,5 %	8,2 %	17,2 %	5,4 %

Selon la CCQ, les besoins annuels moyens sont de 35 travailleurs et travailleuses à court terme et de 25 à plus long terme.

Toutefois, on constate que l'âge moyen des mécaniciens et mécaniciennes d'ascenseurs ayant le statut de «compagnon» était en 1988 de 45 ans et que 42 % des 571 compagnons avaient alors entre 45 et 64 ans. Ce phénomène démographique doit être pris en considération pour réviser à la hausse les prédictions des besoins à long terme.

Distribution géographique des travailleurs et travailleuses

Les mécaniciens et mécaniciennes d'ascenseurs représentent approximativement 1,4 % de l'ensemble des salariés qualifiés du secteur de la construction. Ils sont fortement concentrés dans la région administrative 6.3 qui à elle seule regroupait 60 % des salariés en 1984.

Régions administratives	*Salariés qualifiés*	*Importance relative*
Bas St-Laurent - Gaspésie	6	0,7 %
Saguenay - Lac St-Jean	9	1,1 %
Québec	127	14,7 %
Trois-Rivières	8	0,9 %
Estrie	6	0,7 %
Montréal-Nord	84	9,8 %
Montérégie	78	9,2 %
Montréal-Métro	516	60,0 %
Outaouais	14	1,6 %
Nord-Ouest	7	0,8 %
Côte-Nord	5	0,5 %
	860	100 %

2.5 Profil de la main-d'oeuvre actuelle

La main-d'oeuvre actuellement en exercice est en grande majorité formée en industrie où la partie patronale voit à la formation de ses employés, tout comme le fait la partie syndicale pour ses membres.

À défaut de critères d'embauche spécifiques, cette main-d'oeuvre provient du secteur professionnel du secondaire où elle a complété un programme de mécanique d'entretien de machines industrielles avec des cours d'appoint en électricité, ou encore un programme d'électricité d'entretien avec des cours d'appoint en mécanique.

Elle est également composée de personnes pratiquant un métier régi par la CCQ, c'est-à-dire de mécaniciens et mécaniciennes de chantier et d'électriciens et électriciennes de construction. Les salaires élevés payés aux mécaniciens d'entretien d'ascenseurs (22,20 $ l'heure) attirent enfin les finissants et finissantes du collégial des secteurs mécanique et électronique qui, ayant été formés pour occuper d'autres fonctions, ne gardent pas longtemps leur emploi.

2.6 Champs de pratique

Les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien d'ascenseurs travaillent dans le secteur de la construction et dans celui de l'industrie. Leur fonction principale consiste à installer, entretenir, réparer et modifier des systèmes de déplacement mécanisés tels que ceux décrits précédemment.

En général, ces personnes commencent leur métier par l'installation de systèmes de déplacement mécanisés. Après avoir acquis une certaine expérience, elles effectuent les ajustements des systèmes qu'elles installent. Ce n'est qu'ensuite qu'on leur attribue des tâches reliées à la réparation et à la modification, car celles-ci requièrent une grande expérience et une parfaite compréhension des différents systèmes.

Par ailleurs, les entreprises du domaine[1] font la distinction entre deux champs d'application de la mécanique d'ascenseurs : la construction et le service. Les constructeurs et ajusteurs d'ascenseurs travaillent au sein du secteur de la construction tandis que les réparateurs font partie du domaine des services d'entretien. Ces derniers services sont offerts à tous les propriétaires de systèmes de déplacement mécanisés.

Les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien d'ascenseurs interviennent sur des systèmes mécaniques, électriques, électroniques et assistés par ordinateur. Ils doivent avoir des habiletés en soudage et en tuyauterie, de même que des connaissances en automatisation. La capacité de lire des plans de mécanique et d'électricité est un atout additionnel.

Les travailleurs et travailleuses en question doivent également être honnêtes et autonomes, doivent aimer le travail diversifié et imprévu, et avoir le goût d'apprendre. Ils exécutent en effet leurs tâches habituelles dans un environnement hostile; le bruit, l'humidité, le froid, les courants d'air, l'obscurité, les endroits clos et les hauteurs sont au nombre des facteurs environnementaux qui caractérisent leurs conditions de travail. Ils ont enfin à répondre à une série d'exigences relatives à la santé et à la condition physique.

Comme il a déjà été dit, le métier de mécanicien ou mécanicienne d'entretien d'ascenseurs est régi par la CCQ. Le MMSR a quant à lui pour mandat de classifier -en collaboration avec cette dernière- les salariés du métier et de leur octroyer un statut d'apprenti ou de compagnon selon leur expérience et leurs connaissances.

Le salaire horaire d'un apprenti est de 11,20 $ et augmente avec l'expérience, exprimée en nombre d'heures de travail accumulées. Après 10 000 heures d'expérience (en moyenne 5 années de travail), l'apprenti peut passer un examen de qualification pour obtenir le statut de compagnon qui lui permettra de toucher 22,20 $ l'heure. Toutefois, les apprentis peuvent faire reconnaître une partie de leurs études si elles sont jugées pertinentes au métier, et obtenir une équivalence en heures de travail afin d'accélérer le processus d'accumulation d'heures d'expérience.

L'annexe IV fournit une liste des intervenants engagés dans la formation de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction (associations patronales, associations syndicales et ministères).

---

1 Nom des entreprises d'ascenseurs au Québec en février 1988 :

OTIS	DROLET	MONTENAY
OLYMPIC*	ACME*	MRC*
RÉ-NO	LABADIE	IDEAL
ALLARD	NORTHERN ELEVATOR	OMEGA**
SCHINDLER	ABEC***	WESTINGHOUSE***
TVC	ATLANTIQUE	

* Division de la compagnie «Montenay» ** Associée à «Northern Elevator» *** Division de «Schindler»

3. *Portrait de la formation*

Le seul programme offert dans le réseau public provient de la Commission scolaire régionale du Saguenay et a été préparé pour la DGÉA. Il porte le titre de Mécanicien d'ascenseurs et a une durée de 300 heures. Cependant, il ne traite que de la réparation d'ascenseurs proprement dits et ses objectifs se limitent au dépannage et à l'entretien mineur. De plus, si on en juge par son contenu, il s'adresse à des personnes qui ont déjà acquis une certaine expérience dans le domaine des ascenseurs.

Dans le réseau privé, quelques entreprises ont préparé des programmes de formation centrés sur l'utilisation des appareils et accessoires les plus vendus. Elles offrent également des cours élémentaires de mécanique, d'électricité, d'électronique et d'hydraulique. Il faut admettre cependant que les programmes préparés par ces entreprises procurent une formation trop spécialisée et incomplète pour se substituer à une formation de base (voir le détail du programme préparé par la compagnie Otis, à l'annexe V).

Enfin, le Répertoire national des programmes des collèges et des universités du Canada révèle, dans son édition de 1988, l'inexistence de programmes de mécanique d'ascenseurs dans les autres provinces canadiennes.

4. *Proposition d'orientation du programme*

Cette section établit la clientèle que devrait viser un éventuel programme de formation en mécanique d'entretien d'ascenseurs, situe les centres de formation à prévoir, établit des liens entre ledit programme et les autres programmes en vigueur, propose une durée de formation ainsi qu'une hypothèse de calendrier de production et d'implantation.

4.1 Clientèle scolaire visée

Le programme suggéré devrait être offert aux jeunes et aux adultes ayant complété une quatrième année de secondaire. Toutefois, il serait avantageux que les candidats et candidates réunissent au moment de leur inscription un certain nombre d'intérêts et de dispositions tels que :

- aimer travailler avec des choses et des objets;
- aimer les relations interpersonnelles, les contacts humains;
- aimer le travail abstrait, concret et créateur;
- avoir le goût du travail bien fait;
- avoir le goût d'apprendre.

4.2 Nombre et emplacement des lieux de formation

Étant donné que, d'une part, la main-d'oeuvre est principalement concentrée dans les régions administratives 3 et 6, et tout particulièrement dans la région 6.3 (Montréal-Métro) qui regroupe approximativement 60 % des mécaniciens et mécaniciennes d'ascenseurs, et que d'autre part la demande de main-d'oeuvre à court, à moyen et à long termes se situe entre 35 et 25 personnes, nous recommandons que la formation de mécanicien d'entretien d'ascenseurs soit offerte uniquement dans ces deux régions (3 et 6), qui sont par surcroît les plus populeuses.

4.3 Durée de la formation

Vu la complexité et la quantité de matière à couvrir par le programme, qui devra porter sur différentes techniques et technologies propres aux secteurs de la mécanique et de l'électrotechnique, il est réaliste d'envisager une formation minimale de 1 800 heures, possiblement suivie d'une formation spécialisée (ASP) sur l'utilisation des nouvelles technologies.

4.4 Hypothèse de calendrier de production et d'implantation

À partir du moment où le ministère de l'Éducation recevra une commande de la Commission de la construction du Québec pour la production d'un programme de mécanique d'entretien d'ascenseurs d'une durée de 1 800 heures, nous prévoyons suivre le calendrier de production et d'implantation suivant:

Étude préliminaire	réalisée par la DFP
Analyse de situation de travail	réalisée par la CCQ
Conception et validation de la matrice	un mois
Rédaction d'objectifs de 1er et 2e niveaux	trois mois
Rédaction du guide pédagogique	deux mois
Rédaction du guide d'organisation	trois mois
Dossier Équipement	deux mois
Formation et mise à jour des enseignants et enseignantes	deux mois
Implantation du programme	un mois
Total:	***quatorze mois***

4.5 Possibilités d'exploitation de matériel existant

Les notions de mécanique, d'électricité, d'électronique et d'hydraulique peuvent être tirées des programmes suivants :

- Mécanique d'entretien de machines industrielles (code 1490);
- Électromécanique de systèmes automatisés (code 1453).

Quant aux éléments de connaissance relatifs aux systèmes de déplacement mécanisés, ils peuvent en partie provenir de programmes préparés par les entreprises (Drolet, Schindler, etc.). Ces entreprises ont en leur possession du matériel didactique tel que des films, des vidéos, des diaporamas, ainsi que des documents de référence en langue anglaise.

5. *Exigences et effets de l'implantation du programme*

Cette section traite de l'estimation des coûts d'équipement, d'aménagement et de fonctionnement. Elle aborde aussi les difficultés liées à l'organisation de la formation.

5.1 Estimation des coûts d'équipement, d'aménagement et de fonctionnement

D'après une enquête menée auprès d'entreprises d'ascenseurs susceptibles de nous vendre des systèmes de déplacement mécanisés en bon état, l'investissement requis pour l'achat de ces appareils représenterait environ 125 000 $. En voici le détail.

Équipement spécialisé nécessaire à l'implantation du programme

• Ascenseur à traction pour une installation de trois étages (comprenant un moteur accouplé à un réducteur à vis sans fin)	55 000 $
• Accessoires de différents types d'ascenseurs à traction :	
- machine sans engrenage (*gearless machine*)	
- machine à tambour	
- groupe convertisseur	
- panneaux de contrôle	
- opérateur de porte	
- parachute de cabine	
- freins, poulies, câbles, etc.	20 000 $
• Escalier roulant de 20 pieds de long	25 000 $
• Trottoir mouvant	10 000 $
• Accessoires et équipement pour :	
- échafauds volants	
- ascenseurs hydrauliques	
- monte-charge	15 000 $
Total :	**125 000 $**

L'atelier de l'établissement où sera installé l'ascenseur à traction devra avoir une hauteur libre de 20 pieds (Centre Antonio-Barrette de la Commission des écoles catholiques de Montréal). L'installation coûtera 20 000 $ et se fera sur une structure d'acier. Les trois portes palières seront installées de façon à respecter les limites de hauteur. Quant à l'installation de l'escalier roulant, elle se fera également sur une structure d'acier au coût de 10 000 $.

À ce montant, on doit ajouter les sommes nécessaires au perfectionnement des enseignants que nous estimons d'une durée de deux mois au coût de 30 000 $. En voici le détail.

Calcul des coûts reliés au perfectionnement des enseignants

- 40 jours de perfectionnement (deux mois)
- 4 enseignants (deux par établissement)
- 115 $ d'indemnisation payée aux commissions scolaires par enseignant pour chaque journée d'absence

• 40 jours x 4 enseignants x 115 $/jour enseignant	18 400 $
• Frais approximatifs d'inscription, de déplacement et de séjour	11 600 $
Total :	**30 000 $**

Coût de l'implantation du programme (équipement et perfectionnement)

• Achat et installation d'équipement pour deux établissements 125 000 $ x 2	250 000 $
• Perfectionnement des enseignants	30 000 $
• Achat et préparation de matériel didactique	50 000 $
Total :	**330 000 $**

Ces dépenses ne couvrent que l'achat et l'installation d'équipements de systèmes de déplacement mécanisés. Nous supposons également que l'établissement d'enseignement offre déjà le programme de mécanique d'entretien de machines industrielles ou celui d'électromécanique de systèmes automatisés.

Il reste donc encore à prévoir les coûts reliés à l'élaboration du programme, aux services d'experts ainsi qu'aux activités d'évaluation.

5.2 Difficultés liées à l'organisation de la formation

Le principal problème posé par l'implantation d'un éventuel programme de mécanique d'entretien d'ascenseurs semble celui de la formation des enseignants. Ces derniers ont des besoins de type «lourd»[1], c'est-à-dire qu'ils devront subir un recyclage de deux mois en effectuant des stages en entreprise, ce qui peut entraîner auprès des parties patronale et syndicale du secteur de la construction, des problèmes de disponibilité et d'organisation.

1 Voir Lefebvre R., Suzanne. *Bilan du perfectionnement des enseignants et enseignantes en formation professionnelle 1987-1988.*

6. *Recommandations*

Étant donné :

- L'insatisfaction des employeurs face aux qualifications de la main-d'oeuvre au moment de son embauche;
- L'insatisfaction des entreprises face aux dépenses élevées qu'entraîne la formation de cette main-d'oeuvre;
- Les besoins de main-d'oeuvre entraînés à court, à moyen et à long termes par le vieillissement de la population active du secteur;
- L'absence de formation adéquate pour répondre à ce besoin qualitatif de main-d'oeuvre...

... Il est recommandé, advenant une commande de la Commission de la construction du Québec, d'élaborer un programme de mécanique d'entretien d'ascenseurs, lequel aurait une durée minimale de 1 800 heures et mènerait à un diplôme d'études professionnelles (DÉP). Afin de répondre aux attentes des employeurs, ce programme porterait directement sur les compétences liées aux fonctions types du métier.

Un programme spécialisé de 450 heures menant à une attestation de spécialisation professionnelle (ASP) pourrait, si telles sont les conclusions d'une seconde étude préliminaire, compléter la formation par l'intégration des nouvelles technologies liées à l'informatique.

Le perfectionnement des enseignants et enseignantes au moyen de cours et de stages dans l'industrie de la construction apparaît à cet égard comme une clé de la réussite du projet.

Bibliographie

Voici la liste des ouvrages et du matériel utilisés dans la préparation du document :

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. **Répertoire national des programmes des collèges et des universités du Canada**, Montréal, Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1988, 527 p.

QUÉBEC, CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES PROFILS DE FORMATION PROFESSIONNELLE. **Répertoire des profils de formation professionnelle, secteur de l'entretien mécanique**, Québec, Direction générale des programmes du ministère de l'Éducation, Les publications du Québec, 1988, 282 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. **Orientations pour le développement du secteur Mécanique d'entretien industrielle**, document de consultation, Québec, Direction de la formation professionnelle, 1989, 144 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. **Études préliminaires, guide de réalisation**, Québec, Direction de la formation professionnelle, 1989, n.p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. **Bilan du perfectionnement des enseignants et enseignantes en formation professionnelle 1987-1988**, Québec, Direction de la formation professionnelle, 1988, n.p.

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE L'HÔPITAL DU SAINT-SACREMENT. **Monographie sur les risques à la santé des mécaniciens d'ascenseurs dans le secteur de la construction**, Québec, Commission de la santé et de la sécurité au travail, 1984, 56 p.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA MAIN-D'OEUVRE ET DE LA SÉCURITÉ DU REVENU. **Monographie sectorielle du secteur de la construction**, Québec, 1987.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. **Orientations du nouveau régime de formation et de qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction**, Québec, CCQ, 1987.

QUÉBEC, COMMISSION DE LA CONSTRUCTION. **Statistiques sur les salariés de la construction**, Québec, Service des communications de la CCQ, 1988.

UNITED TECHNOLOGIES - OTIS. **Field Education 40.3 (Construction Modules)**, cours sur les ascenseurs à traction (en anglais), Toronto, Otis Elevator Company, 1987, 18 chap.

ASCENSEURS DROLET INC. **Mécaniciens d'ascenseurs**, traduit de l'anglais par Paul John KERN, 132 p.

Composition du comité consultatif

Entreprise ou organisme	Activité économique	Personnes-ressources	Titre
Ascenseurs OTIS 5311, rue de Maisonneuve-Ouest Montréal (Québec) H4A 1Z5 Tél.: (514) 489-9781	Vente, installation, entretien, réparation et modernisation d'ascenseurs pour passagers et pour marchandises, d'escaliers roulants, de monte-charge, etc.	Ronald Miller David J. Rhodes	Superviseur des travaux (expert) Directeur régional, champ Éducation et sécurité (expert)
Ascenseurs Drolet inc. 3514, rue Griffith St-Laurent (Québec) H4T 1A7 Tél.: (514) 735-5353 (418) 877-2183	Vente, installation, entretien, réparation et modernisation d'ascenseurs, de monte-charge, de monte-plats et d'escaliers roulants	André Bélanger Richard Desbiens Jean-Louis Garon	Président (Québec) Directeur technique (Montréal) Technicien (expert)
ACME ascenseurs, division de Montenay service d'ascenseurs MSA inc. 10015, rue Bruxelles Montréal-Nord (Québec) H1R 4R1 Tél.: (514) 329-4180	Vente et service pour toutes sortes de systèmes de déplacement mécanisés	Don Heancy	Président (expert)
Ascenseurs RÉ-NO 5142, rue Saint-Hubert Montréal (Québec) H2J 2Y3 Tél.: (514) 273-4457	Vente et service, consultation et estimation pour toutes sortes d'ascenseurs	Louis Simard Valère Noël	Président Technicien (expert)
Les ascenseurs Labadie inc. 1815, rue de Lorimier Montréal (Québec) Tél.: (514) 526-0456	Vente, service et installation de systèmes de déplacement mécanisés	M. Tomassino René Gauthier	Gérant des ventes Président (expert)
Ascenseurs Prélude ltée 3637, boul. Crémazie-Est Montréal (Québec) Tél.: (514) 772-2473	Vente, service, installation et modernisation de toutes sortes d'ascenseurs et de plates-formes pour handicapés	Jean-Claude Allard	Président (expert)
Les ascenseurs Idéal 2050, rue Dandurand, bur. 207 Montréal (Québec) Tél.: (514) 861-7128	Vente, installation, réparation, entretien et modernisation d'ascenseurs pour passagers, de plates-formes pour handicapés, de monte-plats, etc.	Patrick O'Connor	Propriétaire associé (expert)

Allard cie ltée 1842, rue Laurier-Est Montréal (Québec) Tél.: (514) 523-1272	Vente, service, installation et modernisation de toutes sortes d'ascenseurs et de plates-formes pour handicapés	Robert Allard	Président (expert)
Les ascenseurs Omega ltée 7400, rue Sherbrooke-Ouest Montréal (Québec) Tél.: (514) 487-5125	Entretien, vente et service pour toutes sortes de systèmes de déplacement mécanisés	Peter Stavropoulos	Président (expert)
Schindler Ascenseur Corporation 8577, rue Dalton Montréal (Québec) Tél.: (514) 737-5507	Entretien, vente et service pour toutes sortes de systèmes de déplacement mécanisés	François Vallée Ronald Van Der Wee	Gérant de district Superviseur (expert)
Les ascenseurs TVC inc. 11459, rue l'Archevêque Montréal-Nord (Québec) Tél.: (514) 321-5004	Vente, service, entretien, installation, estimation, consultation pour systèmes de déplacement mécanisés	Mikel O'Connor	Président (expert)
Confederation College Thunder Bay Ontario Tél.: (807) 475-6215	Collège à vocation professionnelle	Don Bernosky	Directeur-adjoint (secteur mécanique)
Algonguin College Ottawa Tél.: (613) 727-7646	Collège à vocation professionnelle	Bans Field	Responsable du secteur professionnel
Centennial College of Applied Arts and Technology P.O. Box 631, Station A Scarborough (Ontario) M1K 5E9 Tél.: (416) 694-3345	Collège à vocation professionnelle	Larry Goldberg	Directeur-adjoint du secteur de la mécanique

Annexe I

Processus d'élaboration de programmes de formation spécifiques[1]

Les programmes de formation spécifiques à chaque métier ou spécialité seront élaborés à partir de devis de formation professionnelle. Ces devis (un par métier) contiendront :

- la description générale du métier;
- l'analyse des tâches et opérations;
- les éléments de connaissances et d'habilités (sic), obligatoires et optionnels, requises (sic) par l'exercice du métier;
- la description des modules de formation sur le chantier :
  - la tâches à pratiquer;
  - le ratio apprenti-compagnon;
  - la durée d'apprentissage;
  - les objectifs d'apprentissage (critères de compétence);
  - les modalités d'évaluation.

Les devis de formation professionnelle seront élaborés par des équipes de travail (une par famille de métier) composées chacune :

- des représentants de l'industrie (employeurs et travailleurs) compétents dans le métier, chargés d'élaborer le contenu du devis. Ces représentants formeraient en quelque sorte des sous-comités du CFPIC;
- d'un employé de la CCQ chargé de la rédaction du devis;
- d'un employé (MEQ et\ou MMSR) chargé du soutien technique pour la rédaction du devis.

Ces équipes de travail auront aussi comme mandat d'élaborer les devis de formation relatifs au perfectionnement et au recyclage pour leurs métiers.

Un comité chargé de coordonner la réalisation de ces devis de formation professionnelle et de fournir une aide technique aux équipes de travail sera formé de représentants de la Commission, du MMSR et du MEQ.

À partir des devis de formation professionnelle ainsi conçus, la Commission en collaboration avec les représentants de l'industrie, le MEQ et le MMSR préparera les programmes de formation spécifiques qui seront utilisés pour l'apprentissage sur le chantier. Ces programmes contiendront pour chaque métier:

- la description du modèle d'organisation institution-chantier;
- la description des modules de formation sur le chantier:
  - les tâches à pratiquer;
  - les outils à utiliser;
  - les objectifs d'apprentissage;
  - les modalités d'évaluation;
- le tableau complet des modules de formation sur le chantier;
- les modalités de reconnaissance de la formation reçue sur le chantier, ainsi que les modalités de reconnaissance des acquis.

---

1 CCQ. **Orientations du nouveau régime de formation et de qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction**, 1987.

Pour sa part, à partir des mêmes devis de formation professionnelle, le MEQ, en collaboration avec les représentants de l'industrie, la CCQ et le MMSR, préparera les programmes d'études spécifiques qui seront dispensés dans le réseau scolaire. Ces programmes contiendront pour chaque métier :

- la description des modules de formation en institution :
  – les objectifs d'apprentissage (critères de compétence) et les contenus;
  – les modalités d'évaluation;
- le tableau complet des modules de formation en institution;
- le matériel d'apprentissage et d'évaluation;
- les modalités de reconnaissance de la formation reçue en institution, ainsi que les modalités de reconnaissance des acquis.

L'approche retenue en est une de collaboration préalable entre les divers intervenants de la formation professionnelle de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction. En effet, le ministre de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu doit approuver les programmes relatifs à la formation professionnelle élaborés par la Commission, alors que le MEQ doit élaborer et approuver l'aspect pédagogique du programme d'études (curriculum de cours, examen, matériel éducatif) et dispenser les cours de formation.

Annexe II

Description de cinq professions du groupe 8799 (CCDP)

8799-AUTRES TRAVAILLEURS DU BÂTIMENT, N.C.A.

Ce groupe de base comprend les travailleurs, non classés ailleurs, dont le travail consiste à installer, entretenir et réparer des ascenseurs et des monte-charges, des chaudières, des portes automatiques et des installations d'adoucissement de l'eau; poser, réparer ou finir les planchers ou les revêtements de sol; effectuer divers travaux d'entretien et de réparation dans des établissements; assurer l'entretien de maisons mobiles; installer des praticables pour les spectacles acrobatiques; conduire des installations de mélange de béton ou d'asphalte; amener l'eau sur les chantiers de construction ou l'en évacuer à la pompe; appliquer des revêtements protecteurs sur les pipe-lines et les entretenir; assurer le fonctionnement de vérins hydrauliques; poser sur les bâtiments des parements d'aluminium ou d'autre matériau; installer des clôtures; poser des conduits métalliques préfabriqués ou des conduites à câbles dans les bâtiments; poser des tentures; monter des panneaux d'affichage; entretenir les fosses septiques et nettoyer les égouts; installer des auvents; assurer l'entretien de piscines; nettoyer l'extérieur des bâtiments; démolir des bâtiments; poser des drains agricoles; hydrofuger le béton; mater les charpentes; et effectuer des travaux d'entretien à de très grandes hauteurs.

8799-110 AJUSTEUR D'ASCENSEURS (const.) **DPC:230**
FG: 4 PPS: 8 CA: 1 6 AP: M 2 3 4 7

Ajuste et règle les monte-charge, ascenseurs et escaliers mécaniques installés, pour qu'ils soient conformes aux normes du fabricant et aux codes, en se servant d'outils à main et d'instruments de mesure:
Examine les portes pour en vérifier l'aplomb, l'alignement et le fonctionnement. Règle le mécanisme des portes à l'aide d'outils à main. Examine la cage d'ascenseur et les installations mécaniques pour vérifier l'alignement et le dégagement. Vérifie la consommation d'électricité et les changements dans la tension de ligne des moteurs et groupes électrogènes lorsque l'installation fonctionne à vide et à plein, afin de déceler les facteurs de surcharge, au moyen du tachymètre, du voltmètre et de l'ampèremètre. Règle les contrepoids et ajuste les commandes pour compenser la surcharge de puissance. Examine et vérifie les raccords électriques et les connexions au panneau de commande à l'aide d'appareils de mesure électriques, d'interrupteurs, de relais et circuits connexes pour qu'ils répondent aux spécifications en ce qui concerne l'intervalle et le réglage. Vérifie et règle les dispositifs de sécurité, tels que les freins et régulateurs. Tourne la valve ou actionne les interrupteurs pour régler la pression des pompes, le niveau des fluides et l'alimentation électrique de l'élément hydraulique des ascenseurs. Conduit l'ascenseur pour déterminer la puissance nécessaire à diverses vitesses.

8799-114 RÉPARATEUR D'ASCENSEURS (const.) **DPC:261**
FG: 4 PPS: 8 CA: 1 6 AP: Lo 2 3 4 7

Répare les ascenseurs, escaliers mobiles et monte-plats, et en assure l'entretien, conformément aux normes prescrites par le code de la sécurité, le code du bâtiment et autres codes:
Localise et détermine, à l'aide d'instruments de contrôle électriques, la cause du mauvais fonctionnement des moteurs, des freins, des interrupteurs et des dispositifs de commande. Démonte les éléments défectueux et répare ou remplace les câbles, les câblages électriques, les interrupteurs, les relais, les tubes électroniques, les engrenages et les dispositifs de sécurité défectueux, en se servant d'outils à main ou électriques et d'appareils de levage. Répare les freins hydrauliques et mécaniques en ajustant ou en remplaçant les valves, les encliquetages, les joints et les garnitures. Modernise l'installation par des innovations, telles que les commandes par bouton-poussoir. Lubrifie les pièces mobiles.

8799-118 CONSTRUCTEUR D'ASCENSEURS (const.) **DPC:261**
mécanicien constructeur d'ascenseurs.
FG: 4 PPS: 7 CA: 1 6 AP: Lo 2 3 4 7

Assemble et installe les ascenseurs et monte-charge hydrauliques, escaliers mécaniques et équipements analogues conformément aux spécifications:
Étudie les dessins et détermine l'emplacement de la cage, des guides de contrepoids, des assises de la motopompe, du cylindre et du piston. Fait des trous dans le béton ou les éléments en acier, à l'aide d'une perceuse électrique portative. Fixe les boulons d'ancrage ou soude les supports destinés à soutenir les guides et la cage. Pose les coulisseaux de guidage de l'ascenseur et vérifie l'alignement à l'aide d'un fil à plomb et d'un niveau. Installe les câbles, contrepoids, pompes, assises de moteur, commandes d'escaliers mécaniques, cabines d'ascenseurs, portes, chambranles de portes et panneaux de commande, à l'aide d'outils à main et d'outils mécaniques. Installe les dispositifs de sécurité et de contrôle. Place le moteur et l'appareillage électriques au haut de la cage, à l'aide d'un treuil et d'élingues. Raccorde les fils électriques aux panneaux de commande et aux moteurs électriques. Vérifie et règle l'installation complète, y compris les câbles, fils et commandes électriques.
Peut démonter les ascenseurs et les escaliers mécaniques.

8799-258 AIDE-RÉPARATEUR D'ASCENSEUR (const.) **DPC:684**
FG: 3 PPS: 3 CA: 1 6 AP: Lo 2 3 4

Aide à installer, à entretenir et à réparer des ascenseurs pour les marchandises et pour les personnes, des escaliers mécaniques, et l'outillage connexe, en exécutant toute combinaison des tâches suivantes:
Soulève et déplace la machinerie d'ascenseur et d'escalier mécanique, l'outillage et les éléments au moyen de treuils, d'élingues, de chariots et de rouleaux. Perce des trous dans le béton ou les poutres d'acier de la construction au moyen d'une perceuse électrique portative. Place et tient en position les pièces pour aider à l'érection des guides, de la charpente et des autres sections du système élévateur. Boulonne les pièces en place. Aide à assembler ou à démonter les éléments lors de l'entretien, de l'enlèvement ou des réparations, au moyen d'outils à main ou électriques. Nettoie l'installation au moyen d'un grattoir, d'un solvant et de chiffons. Lubrifie les pièces mobiles conformément aux spécifications, au moyen d'une pompe à graisse. Voir également la définition sous le titre générique, 02-044 AIDE (toutes ind.).
Peut aider dans une partie particulière du travail sur les ascenseurs, comme la construction ou la réparation, et être désigné en conséquence, par exemple:
Aide constructeur d'ascenseurs

Annexe III

Statistiques sur les mécaniciens d'ascenseurs salariés[1]

Nombre de salariés actifs

Année	*Nombre*	*%*
1979	563	
1980	524	-6,93 %
1981	557	6,30 %
1982	610	9,52 %
1983	645	5,74 %
1984	501	-22,33 %
1985	508	1,40 %
1986	696	37,01 %
1987	816	17,24 %

Nombre de salariés par groupe d'âge au 1er janvier 1988

Groupe d'âge	*Compagnons*	*Apprentis*
- 20 ans	0	15
20-24 ans	0	72
25-29 ans	34	56
30-34 ans	71	28
35-39 ans	67	21
40-44 ans	85	7
45-49 ans	96	4
50-54 ans	66	0
55-59 ans	51	0
60-64 ans	23	0
+ 65 ans	0	0
Moyenne:	*44,04*	*27,63*

1 Pour l'ensemble du Québec
Source : Commission de la construction du Québec, 1988.

Nombre d'apprentis par période d'apprentissage au 1er janvier 1988

	Nombre	%
1re période	89	43,84 %
2e période	47	23,15 %
3e période	21	10,34 %
4e période	21	10,34 %
5e période	25	12,32 %
Total:	*203*	*100,00* %

Nombre de détenteurs de certificats

	Compagnons	Apprentis	Total
Détenteurs de certificats au 1er janvier 1988	581	237	818
Détenteurs de certificats après renouvellement au 1er janvier 1988	493	203	696
Détenteurs de certificats au 27 septembre 1988	571	289	860

Annexe IV

Liste des intervenants dans la formation de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction[1]

CCQ	Commission de la construction du Québec
CFPIC	Comité sur la formation professionnelle dans l'industrie de la construction

Associations patronales

ACMQ	Association de la construction de Montréal et du Québec
ACRGTQ	Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec
AECQ	Association des entrepreneurs de construction du Québec
APCHQ	Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec inc.
CMÉQ	Corporation des maîtres électriciens du Québec
CMMTQ	Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec
FCQ	Fédération de la construction du Québec

Associations syndicales

CPQMC	Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)
CSD	Confédération des syndicats démocratiques
CSN-CONSTRUCTIION	Centrale des syndicats nationaux - Construction
FTQ-CONSTRUCTION	Fédération des travailleurs du Québec - Construction
SCN	Syndicat de la Côte-Nord

Ministères québécois

MÉQ	Ministère de l'Éducation du Québec
MMSR	Ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu
MTQ	Ministère du Travail du Québec

1 Source : Commission de la construction du Québec

Annexe V

Programme de formation offert par Otis Elevator Company[1]

The following Modules are now available, and the Modules with an asterisk * are also available in Audio Visual.

MODULE 1:	Unit 1	(Introduction to Elevators)
	Unit 2	(Basic Elevator Terminology)
	Unit 3	(Introduction to Safety)*
	Unit 4	(Safety during Construction, Modernization)*
	Unit 5	(Safety and the Service Function)*
MODULE 2:	Unit 1	(Introduction to Installation Drawings)
	Unit 2	(Detail Drawing and Standards)
MODULE 3:	Unit 1	(Handling Materials and Tools)
	Unit 2	(Rigging and Hoisting)
MODULE 4:	Unit 1	(Pit Structure)
MODULE 5:	Unit 1	(Guide Rails)*
MODULE 6:	Unit 1	(Machine Room and Overhead Installation of Machine)
	Unit 2	(Machine Room and Overhead Installation of Accessories)
MODULE 7:	Unit 1	(Car and Counterweight Assembly)
	Unit 2	(Elevator Rope and Roping)
MODULE 8-2:	Unit 1	(Review of Basic Electrical Fundamentals)
	Unit 2	(Series & Parallel DC Resistive Circuits)
	Unit 3	(Resistors and Potentiometers)
	Unit 4	(Fundamentals of Magnetism)
	Unit 5	(DC Motors and Generators)
	Unit 6	(Alternating Current Theory)
	Unit 7	(Three-Phase AC Theory)
	Unit 8	(AC Motors)
	Unit 9	(Transformers)
	Unit 10	(Switches)
	Unit 11	(Test Equipment)
	Unit 12	(Electrical Safety)
MODULE 9:	Unit 1	(Inductance)
	Unit 2	(Capacitance)
	Unit 3	(Impedance)
	Unit 4	(Resonance)
	Unit 5	(Theory and Application of Electron Tubes)
	Unit 6	(Rectifiers)
	Unit 7	(Three-phase Rectifiers)
	Unit 8	(Filters)
	Unit 9	(Thyratrons and VR Tubes)
	Unit 10	(Phototubes)
	Unit 11	(Semiconductor Diodes)
	Unit 12	(Fundamentals of Transistors)
	Unit 13	(Silicon Controlled Rectifiers)
	Unit 14	(Number Systems and Counting)*
	Unit 15	(Gates)*
	Unit 16	(Memory Elements)*
	Unit 17	(Operational Amplifiers)
MODULE 10:	Unit 1	(Basic Introduction)
	Unit 2	(Constant Pressure Push-button Control)
	Unit 3	(Single Automatic Push-button Control)
	Unit 4	(Collective Control)
	Unit 5	(Selective/Collective Control)
MODULE 11:	Unit 1	(Planning, Piping and Wiring)
	Unit 2	(Piping Machine Room & Hoistway)
	Unit 3	(Travelling Cable)
	Unit 4	(Pulling and Connecting: Machine Room Wiring)
	Unit 5	(Piping and Wiring the Car)
	Unit 6	(Starting Up, AC and DC)
MODULE 12:	Unit 1	(First Steps in Installation)
	Unit 2	(Passenger Elevator Door and Operator Installation)
	Unit 3	(Freight Elevator Doors & Gates)
	Unit 4	(Dumbwaiter Doors & Entrances)
MODULE 13:	Unit 1	(Drilling and Casing the Jack Hole)*
	Unit 2	(Installing the Jack)*
	Unit 3	(Installing and Piping Power Unit)*
	Unit 4	(Car Slings: Entrances and Doors: Hoistway Wiring)*
	Unit 5	(Car Enclosure: Final Adjustments)*
MODULE 14:	Unit 1	(Introduction and First Steps in Installation)*
	Unit 2	(Escalator Assembly: Truss Alignment to Track System)
	Unit 3	(Escalator Assembly: Newels to Completed Unit)
	Unit 4	(Glass Balustrades, Walks, and Ramps)
MODULE 17:	Unit 1	(Application and Care of Wire Ropes and Elevators)*
	Unit 2	(Preparation for Re-roping)*
	Unit 3	(Re-roping Procedures)*
MODULE 18:	Unit 1	(Understanding Rotating DC Generators and Motors)*
	Unit 2	(Components of Rotating DC Generators and Motors)*
	Unit 3	(Types and Applications of Rotating DC Generators and Motors)*
	Unit 4	(Servicing Rotating DC Generators and Motors)*

Audio Visual Programs are currently underway and will be available for the 1982-83 school year, for Module 17.

Other available programs are "Amazing Metric", "Don't Trip Over the Chalk" (A refresher course for instructors), "Meter Reading" and "Motor Lineup".

THESE MODULES AND AUDIO VISUAL PROGRAMS ARE NOW AVAILABLE THROUGH YOUR LOCAL EDUCATION COMMITTEE

CEIEP BOARD OF TRUSTEES

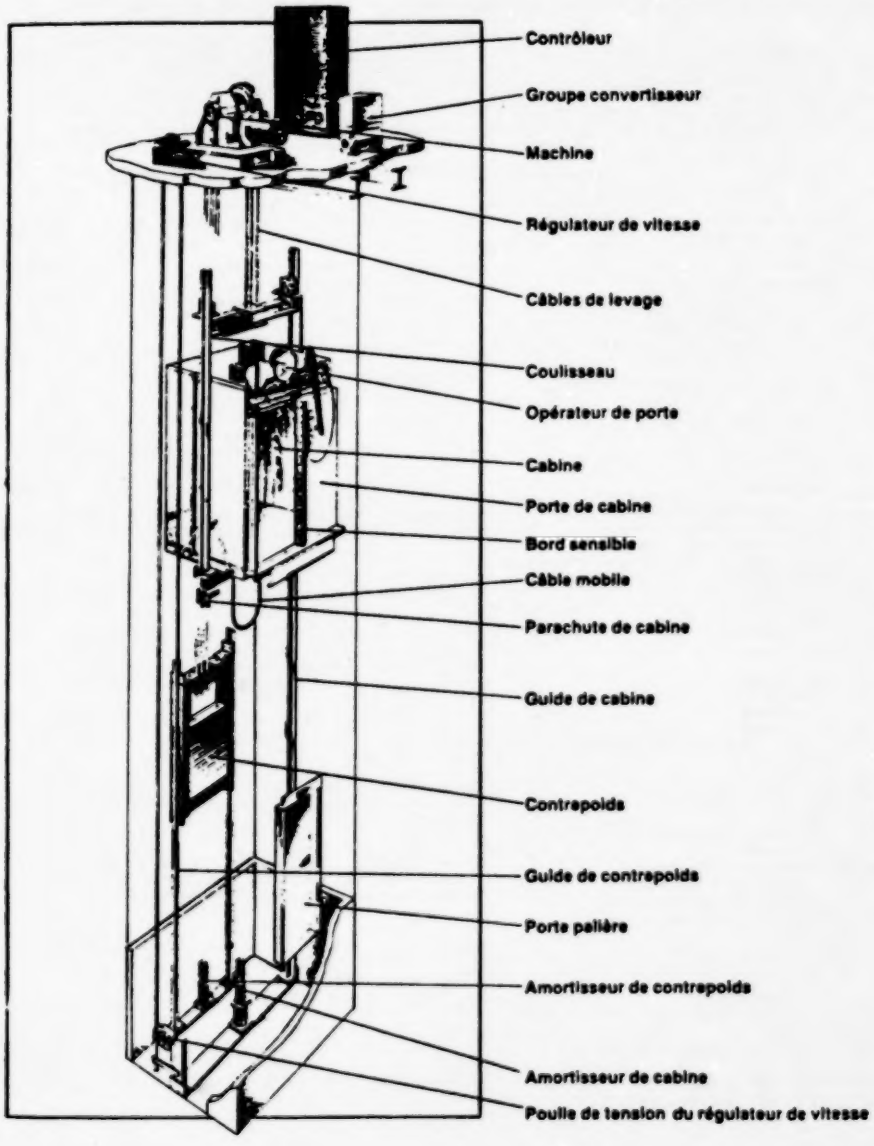
---

1 Toronto (Ontario)

Selon le rapport d'analyse de situation de travail de la CCQ, ce cours répond mal aux besoins de l'industrie.

Annexe VI

Schéma d'un ascenseur à traction[1]



1 Source : Otis Elevator Company

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-1403-05